

# Guida alla relazione di laboratorio - Titolo

Nomi e cognomi dei componenti del gruppo

Data

## Sommario

Le spiegazione che segue costituisce un modello da seguire o da cui prendere ispirazione per scrivere una relazione di laboratorio di fisica.

In generale è consigliato scrivere la relazione su PC o Ipad (preferibile l'utilizzo di Overleaf, ma va bene anche Word o altri programmi).

*Nota bene:* le schede degli esperimenti fornite a lezione offrono già molte indicazioni e consigli per scrivere correttamente la relazione.

## 1 Obiettivo

- Spiegare perché è stata eseguita l'esperienza, indicando gli obiettivi che ci si propone di raggiungere e cosa ci si prefigge di ottenere
- Esempi: la misura di una data grandezza (costante  $G$ , viscosità della glicerina, ecc...), la verifica di una legge (legge di Coulomb, teorema dell'impulso, ecc...), l'osservazione di un dato fenomeno (onde stazionarie su una corda tesa, ecc...)

## 2 Metodo

- Si può eventualmente iniziare con una BREVE premessa teorica, nella quale si inquadra l'argomento trattato dall'esperienza e si espongono i tratti teorici fondamentali. Può contenere richiami a fonti bibliografiche (ad es. il libro di testo)
- Il procedimento è la descrizione di come si è svolta l'esperienza; in esso si descrivono tutti i passaggi sperimentali e i metodi utilizzati
- Le operazioni svolte devono essere indicate nella giusta sequenza (eventualmente per punti), specificando metodologie ed eventuali accorgimenti operativi
- Usare frasi e periodi brevi
- Nel descrivere le modalità di svolgimento dell'esperienza, si dovrebbe sempre cercare di rispondere alle domande: CHE COSA? (che cosa ho fatto, misurato, calcolato,...); COME? (come ho assemblato gli strumenti, come ho effettuato la misurazione, come ho fatto i calcoli per determinare quel dato, ...); PERCHÉ? (perché ho disposto un certo strumento o dispositivo in un certo modo, perché ho usato quella formula, ...); e mai a: CHI?, DOVE? QUANDO?

## 2.1 Materiali

- Se volete potete scrivere sinteticamente i materiali utilizzati in una sottosezione o direttamente nei metodi
- Si elenca il materiale e gli strumenti di misura, ognuno con l'indicazione della sensibilità, ovvero il minimo intervallo apprezzabile
- Se ad esempio usiamo una riga millimetrata da un metro, indicheremo riga con sensibilità di 1 mm, se durante l'esperienza pesiamo l'oggetto con la bilancia digitale, indicheremo la bilancia con sensibilità di 1 mg (minimo peso apprezzabile da tale bilancia)

## 3 Dati

- I dati raccolti vanno riportati inseriti in tabelle (essenziali e chiare)
- Come si può leggere dalle schede degli esperimenti, generalmente si raccolgono coppie di dati
- Esempio: supponiamo di misurare più volte la temperatura di un corpo al variare del tempo. I valori di temperatura misurati e i rispettivi errori sono riportati in Figura 1. I risultati delle misurazioni sono illustrati graficamente in modo corretto in Figura 2.
- *Nota bene:* come nell'esempio sotto, riportare SEMPRE l'unità di misura e l'incertezza sulla misura
- *Nota bene 2:* realizzare le tabelle ordinatamente (preferibile con Excel)

$t \pm \delta t$ (s)	$T \pm \delta T$ (°C)
$2.0 \pm 0.5$	$10 \pm 1$
$4.0 \pm 0.5$	$12 \pm 1$
$6.6 \pm 0.5$	$15 \pm 1$
$9.0 \pm 0.5$	$17 \pm 1$
$11.0 \pm 0.5$	$19.9 \pm 0.5$
$13.0 \pm 0.5$	$22.3 \pm 0.5$
$14.8 \pm 0.5$	$24.4 \pm 0.5$

Figura 1: tabella di esempio

## 4 Analisi Dati

I grafici traducono i dati riportati nelle tabelle e permettono di riconoscere il tipo di proporzionalità e le relazioni tra le grandezze in esame. Inoltre consentono l'interpolazione e l'estrapolazione dei valori e possono far scoprire se qualche valore ottenuto risulta

grossolanamente errato.

È preferibile realizzare i grafici con Excel.

Per costruire un grafico relativo a una serie di dati si procede nel seguente modo:

- si disegnano due rette perpendicolari (una orizzontale e una verticale), dette assi cartesiani; l'asse orizzontale è detto asse delle ascisse, l'asse verticale è detto asse delle ordinate; la loro intersezione è detta origine degli assi o delle coordinate; il piano individuato dalle due rette è detto piano cartesiano;
- vicino a ognuno dei due assi (all'esterno in alto e in basso a destra) si scrive il nome della grandezza rappresentata e la rispettiva unità di misura (i simboli);
- si stabiliscono le scale più opportune per i due assi e si riportano sugli assi dei valori progressivi in funzione delle scale adottate;
- si riportano i valori numerici della serie di dati nel piano, individuando per ogni coppia di dati, con un punto ben visibile, la corrispondenza con asse delle ascisse e asse delle ordinate;
- disegnare le barre di errore (Figura 4)

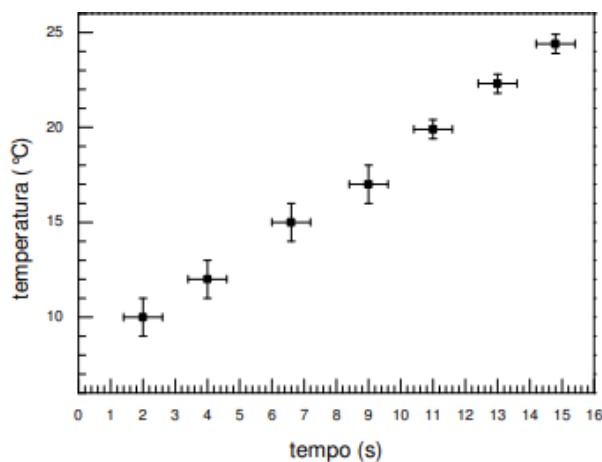


Figura 2: grafico di esempio

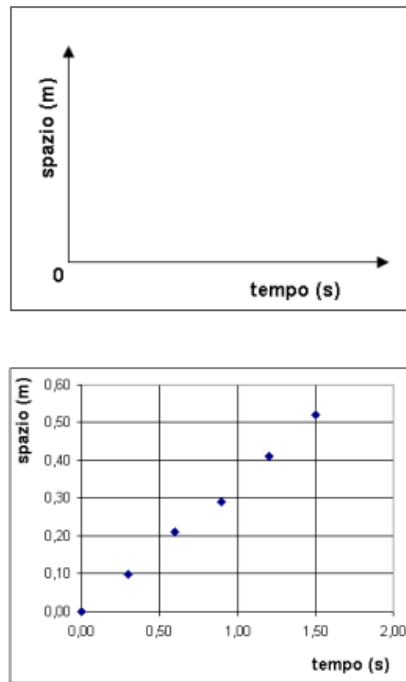


Figura 3: Grafici

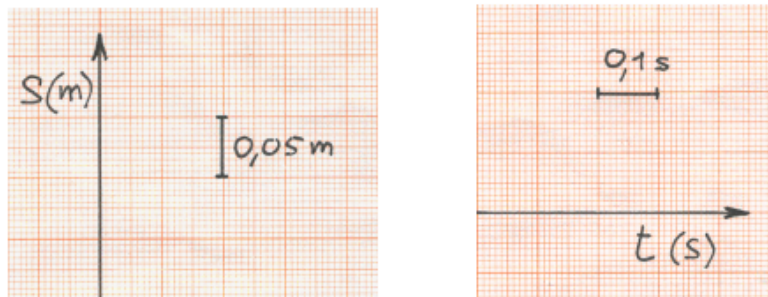


Figura 4: Barre di errore

## 5 Conclusioni

- Riassumete brevemente i principali risultati ottenuti dicendo se c'è o meno accordo con le previsioni (in riferimento anche a quanto detto nell' introduzione)
- Le conclusioni sono la risposta allo scopo della prova
- Evitare di concludere con affermazioni generiche del tipo: " l'esperimento è riuscito, mi è piaciuto, ..." . Se i valori ottenuti non sono quelli attesi, è utile discutere comunque i risultati, cercando di trarre indicazioni, di formulare ipotesi e di scoprire eventuali errori commessi
- Va infine detto che l'autore dell'esperienza non deve temere di ammettere l'impossibilità di trarre conclusioni attendibili, vuoi perché i valori raccolti durante l'esecuzione sono troppo pochi oppure sono "dispersi". L'esperimento non deve ad ogni costo confermare una determinata legge.

## 6 Appendice

### 6.1 Suggerimenti

- Controllare che siano riportati tutti i valori delle misure;
- Ricordarsi di scrivere le unità di misura utilizzate;
- Non essere prolissi: le relazioni devono riportare quanto è stato fatto, non ripetere le indicazioni che erano state fornite nelle schede;
- Vanno citati invece eventuali problemi incontrati e le verifiche fatte.

### 6.2 Bibliografia

- [https://www.unipa.it/strutture/laureescientifiche/.content/documenti\\_seminari/LaboratorioDiFisica.pdf](https://www.unipa.it/strutture/laureescientifiche/.content/documenti_seminari/LaboratorioDiFisica.pdf)
- <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=43014>
- <https://www.labfisica.it/sp02/doc/RelazFis.pdf>